

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 90/91

Oktober/November 1990

EBB 402/2 Kawalan Mutu

Masa: [2 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.

Jawab mana-mana EMPAT (4) soalan.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Tuliskan nota penerangan yang ringkas mengenai perkara-perkara berikut:

- [a] Mutu dan kawalan mutu (35 markah)
- [b] Kebolehharian (30 markah)
- [c] Kecacatan sporadik dan kronik (35 markah)

2. Pemeriksaan telah dijalankan terhadap keseluruhan pengeluaran blok enjin untuk 20 hari yang terakhir dan bilangan blok yang cacat telah direkodkan.

Data tersebut adalah seperti berikut:

| Hari | Pengeluaran | Cacat | Hari | Pengeluaran | Cacat |
|------|-------------|-------|------|-------------|-------|
| 1    | 180         | 27    | 11   | 241         | 12    |
| 2    | 165         | 15    | 12   | 202         | 4     |
| 3    | 205         | 32    | 13   | 187         | 30    |
| 4    | 176         | 18    | 14   | 215         | 24    |
| 5    | 234         | 5     | 15   | 222         | 20    |
| 6    | 192         | 25    | 16   | 193         | 18    |
| 7    | 156         | 7     | 17   | 204         | 37    |
| 8    | 183         | 21    | 18   | 186         | 24    |
| 9    | 215         | 40    | 19   | 175         | 13    |
| 10   | 225         | 6     | 20   | 170         | 33    |

Lukiskan carta-p untuk tiap-tiap yang berikut:

[a] Dengan menggunakan had terkawal (control limits) untuk setiap sampel. (35 markah)

[b] Dengan menggunakan had terkawal yang berdasarkan kepada purata saiz sampel. (30 markah)

[c] Dengan menggunakan carta terkawal (control chart) terpiawai.

(35 markah)

3. Data berikut adalah berdasarkan kepada sampel-sampel yang diambil daripada suatu proses dalam masa sebulan di mana  $n = 6$  untuk setiap sampel  $\bar{X}$  adalah purata sampel dan R adalah julat sampel.

| Sampel | $\bar{X}$ | R  | Sampel | $\bar{X}$ | R  |
|--------|-----------|----|--------|-----------|----|
| 1      | 259       | 16 | 12     | 262       | 11 |
| 2      | 270       | 21 | 13     | 266       | 32 |
| 3      | 249       | 17 | 14     | 247       | 19 |
| 4      | 250       | 13 | 15     | 269       | 24 |
| 5      | 273       | 23 | 16     | 270       | 27 |
| 6      | 265       | 37 | 17     | 255       | 37 |
| 7      | 260       | 27 | 18     | 256       | 30 |
| 8      | 248       | 24 | 19     | 259       | 22 |
| 9      | 251       | 27 | 20     | 261       | 27 |
| 10     | 252       | 26 | 21     | 260       | 35 |
| 11     | 259       | 28 | 22     | 270       | 25 |

Lukiskan carta  $\bar{X}$  dan R. Jika wujud keadaan diluar kawalan, anggapkan punca keboleherjaan (assignable) boleh diperolehi. Rujuk kepada carta jika perlu.

(100 markah)

4. Rasdi adalah pakar kawalan mutu yang baru disebuah syarikat pemasangan TV. Salah satu alat yang diperlukan dalam pemasangan tersebut ialah tiub gambar. Tiub gambar tersebut dibekalkan dengan lot 1000. Rasdi dikehendaki mencari (attribute) dan mengembangkan (develop) pelan pensampelan tunggal untuk lot tiub gambar tersebut yang mana untuk kecacatan 15% atau lebih buruk daripada itu tidak boleh diterima lebih daripada 5% untuk masa tersebut. Atau dengan lain perkataan, lot yang mengandungi kecacatan 1% atau lebih baik akan diterima sekurang-kurangnya 99% untuk masa tersebut.

[a] Terbitkan pelan pensampelan tunggal yang patut digunakan oleh Rasdi.  
(50 markah)

[b] Lukiskan lengkok OC jenis-B daripada pelan yang diterbitkan daripada (a).  
(30 markah)

[c] Jika pada lot yang tertentu mengandungi 70 tiub yang cacat, ~~apakah~~  
kebarangkalian yang ia boleh diterima?  
(20 markah)

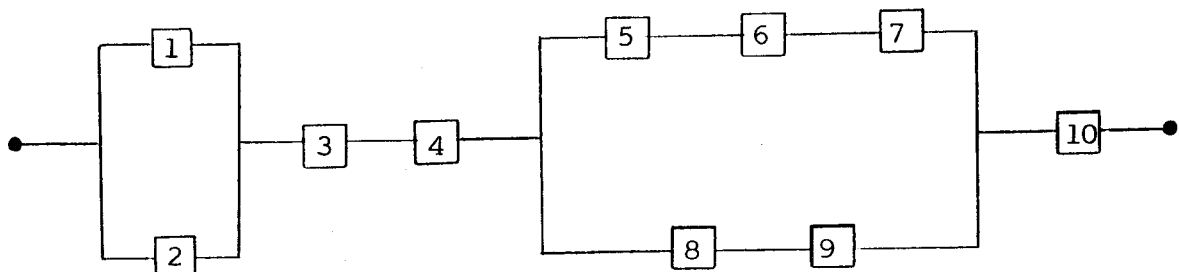
5. Terbitkan urutan pelan pensampelan yang menurut perincian di mana:

Tahap mutu kebolehterimaan = 0.02  
Risiko pengeluar = 4%  
Peratus kecacatan toleransi lot = 12%  
Risiko pengguna = 8%

Tunjukkan pelan dalam bentuk grafik dan juga jadual. Ketika penyiasatan dijalankan ke atas lot, 2 barang telah didapati cacat daripada 70 barang yang disiasat. Dengan menggunakan pelan tersebut, bolehkah keputusan dibuat pada peringkat ini? Jika boleh, apakah keputusan tersebut?

(100 markah)

6. Suatu sistem terdiri daripada sepuluh komponen. Konfigurasi bagi rangkap adalah diberi seperti di bawah:



Anggapkan semua komponen berkerja secara bersendirian (tak bersandar) dan masa kegagalan tertabur secara eksponen.

Kadar kegagalan komponen adalah seperti di bawah:

| No. Komponen              | 1     | 2     | 3      | 4      | 5     | 6     |
|---------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Kadar Kegagalan (per jam) | 0.001 | 0.001 | 0.0005 | 0.0005 | 0.003 | 0.004 |

| 7     | 8     | 9     | 10     |
|-------|-------|-------|--------|
| 0.004 | 0.001 | 0.008 | 0.0007 |

[a] Tentukan keboleharapan sistem untuk operasi selama 100 jam.

(50 markah)

[b] Jika komponen 8 digantikan dengan komponen yang baru, dan keboleharapan sistem untuk beroperasi selama 100 jam bertambah 25%, apakah kadar kegagalan yang sepatutnya bagi komponen yang baru?

(50 markah)

-oooOooo-